平成１１年横審第８９号
貨物船千代島丸機関損傷事件

言渡年月日　平成１２年７月１４日
審　判　庁　横浜地方海難審判庁（吉川　進、勝又三郎、平井　透）
理　事　官　井上　卓

損　　害
２号補機の１番シリンダの左舷側連接棒ボルトが切損、他の連接棒ボルトも破断等

原　　因
発電機原動機の連接棒ボルトの締付方法不適切

主　　文
　本件機関損傷は、発電機原動機の連接棒ボルトの締付方法が適切でなかったことによって発生したものである。
　受審人Ａを戒告する。

理　　由
　（事　実）
船舶の要目
船　種　船　名　貨物船千代島丸
総　ト　ン　数　３６，２６９トン
主機関の種類　ディーゼル機関
出　　力　８，０９０キロワット
発電機原動機　４サイクル６シリンダ・ディーゼル機関
出　　力　５５１キロワット
回　転　数　毎分７２０

受　審　人　Ａ
職　　名　千代島丸機関長
海　技　免　状　一級海技士（機関）

事件発生の年月日時刻及び場所
平成１０年６月１６日０１時５１分（船内時刻）
オーストラリア東部ニューキャッスル港沖

事実の経過

千代島丸は、昭和６３年１２月に進水した、石炭運搬に従事する貨物船で、機関室中央下段に主機を、同室中段の主機後部にディーゼル機関駆動の発電機２基を配置し、右舷側発電機を１号、左舷側発電機を２号と呼んでいた。

発電機原動機（以下「補機」という。）　は、電圧４４０ボルト容量６００キロボルトアンペアの三相交流発電機と共通の台板に据え付けられ、鋳鉄製のエンジンヘッド上部に締結されたシリンダブロックにシリンダライナが挿入され、船尾側を１番として順次６番までシリンダ番号が付されており、クランクアーム下部にはバランスウェイトがボルトで取り付けられていた。

補機の連接棒は、大端部を斜め割りとしてクランクピン軸受を取り付け、大端部キャップを締め付ける連接棒ボルトが、同軸受の上メタルの両側にねじ込まれていた。

連接棒ボルトは、大端部キャップの合わせ面に当たる部分などがリーマ加工され、大端部へのねじ込み部には細目ねじが切られており、締付け後に六角形の頭部に回り止めリングが掛けられたうえ、同リングが別のボルトで固定されるようになっていた。

２号補機は、平成９年３月に定期整備としてピストン抜きが行われた際、連接棒ボルトが新替えされ、同年７月には過給機の冷却水漏れが生じて、その影響がないか確認するためピストン抜きが行われた後は順調に運転されていたところ、同１０年４月ごろ潤滑油の消費量が急激に多くなり、やがて平常の４倍ほどにも増加する状況となった。

Ａ受審人は、平成９年１０月に機関長として乗船し、機関の運転と整備全般の管理に当たっていたところ、２号補機の潤滑油消費量が急増している旨の報告を担当機関士から受けたので、同１０年５月４日から５日にかけて同補機のピストン抜きを行うこととし、同受審人が全般指揮をとり､担当機関士を含む各機関士と機関部員が作業に当たったところ、連接棒を開放する際に連接棒ボルトに締付位置の刻印がないことに気付いたが、合いマークを付さないまま緩め、ピストンを取り出した。

ところで、連接棒ボルトは、取扱説明書に規定の締付トルクで締め付けるよう明記されていたが、ねじ山やリーマ加工部の状態、ねじに塗布する潤滑剤などの条件に左右され、所要の締付力を得るまでねじ込むときのトルクが一定しないおそれがあることから、平成５年３月にメーカーから出されたサービスニュースで、いわゆる角度締めを行うよう締付方法の変更が指示され、本型式の機関についてはいったん５キログラム重メートルのトルクで肌付きまで締め、その後約１００度回転させて締め付けること、新替えしたときなど締付位置の刻印がないものには、いったん連接棒を工作台に載せ、大端部を同方法で締め付け、刻印を付しておくことが推奨されていた。

Ａ受審人は、連接棒ボルトの角度締めに関するサービスニュースが出されていることを知っていたが､詳細な締付角度を確かめず､慣れた作業方法で締め付ければ大丈夫と思い、整備を済ませたピストンを再び挿入させ、同ボルトを角度締めの方法によって適切に締め

付けることなく、同ボルトのねじ部に二硫化モリブデンの潤滑剤を塗布し、トルクレンチを取扱説明書に記載のトルク値に設定して締め付け、すべての組立てを終えて無負荷のまま試運転を行ったのちトルクレンチで締付トルクを確認し、同ボルトの回り止めを取り付けさせた。

２号補機は、１号補機と１０日ごとに交替し、また出入港時及びバラストポンプ運転時には両機が並列で運転が続けられるうち、組立ての際に１番シリンダの左舷側連接棒ボルトのねじ山の摩擦が大きかったものか、同ボルトの締付力が十分でないまま、連接棒とピストンの往復慣性力で繰り返し応力を受けて、同シリンダ連接棒大端部のキャップがわずかに開いて同ボルトを繰り返し叩き、ねじ部に亀裂が生じて徐々に進行していった。

こうして、千代島丸は、平成１０年６月１２日１６時３０分（船内時刻、以下同じ。）Ａ受審人ほか２４人が乗り組み、空倉のまま、船首５．５５メートル船尾７．８０メートルの喫水をもって、オーストラリア東部のニューキャッスル港沖に仮泊し、２号補機を運転して同港での積荷役を待っていたところ、同補機の１番シリンダの左舷側連接棒ボルトが切損し、右舷側の連接棒ボルト１本で大端部キャップを片持ちする状態となり、越えて１６日０１時５１分南緯３２度５８分東経１５１度５３分の地点で、残っていた連接棒ボルトも過大な応力で破断して連接棒が振れ回り、クランク軸のバランスウェイトと衝突し、シリンダブロックとエンジンベッドを突き破って轟音を発し、同補機が停止した。

当時、天候は晴で風力４の西北西の風が吹き、海上には白波が立っていた。

Ａ受審人は、自室で就寝中であったが、潤滑油圧力低下警報と轟音で目が覚めて機関室に赴き、１号補機に運転が切り替えられて船内給電するなか、２号補機の１番シリンダ連接棒がシリンダブロック側面を突き破って破口を生じさせていることを認め、事後の処置に当たった。

千代島丸は、発電機１台のままニューキャッスル港に入港し、のち２号補機がシリンダライナ、エンジンベッド、クランク軸など損傷箇所を全て取替え修理された。

（原　因）

本件機関損傷は、２号補機がピストン整備ののち組み立てられた際、連接棒ボルトの締付方法が不適切で、トルクレンチで締め付けられた連接棒ボルトの締付力が十分でないまま運転され、連接棒とピストンの往復慣性力で繰り返し応力を受けた同ボルトのねじ部に疲労による亀裂を生じたことによって発生したものである。

（受審人の所為）

Ａ受審人は、２号補機のピストンを抜き出して整備し、再びピストンを挿入して連接棒大端部を締め付ける場合、連接棒ボルトの締付方法が変更されていることを知っていたのであるから、同ボルトの締付角度を確認のうえ、角度締めの方法によって同ボルトを適切に締め付けるべき注意義務があった。しかるに、同受審人は、慣れた作業方法で締め付け

れば大丈夫と思い、角度締めの方法によって同ボルトを適切に締め付けなかった職務上の過失により、同機１番シリンダの左舷側連接棒ボルトの締付力が十分でないまま運転を続けて同ボルトに亀裂を生じる事態を招き、連接棒の大端部がクランクピンから外れ、シリンダライナ、ピストン、シリンダブロック、エンジンベッド、クランク軸等に損傷を生じさせるに至った。

以上のＡ受審人の所為に対しては、海難審判法第４条第２項の規定により、同法第５条第１項第３号を適用して同人を戒告する。

よって主文のとおり裁決する。